

Portas Lógicas

Prof. José Roberto Bezerra

Objetivos de Aprendizagem

- Apresentar circuitos que representam funções booleanas básicas
- Escrever circuitos a partir de expressões

Agenda

- Portas lógicas
- Conversão de expressões lógicas em circuitos digitais

Funções Booleanas

- Representação:
 - Tabela verdade
 - Expressão
 - Formato Gráfico

Portas Lógicas

- Representam mais do que simplesmente símbolos dos operadores lógicos
- Recursos físicos
- Circuitos eletrônicos digitais

Eletrônica Digital

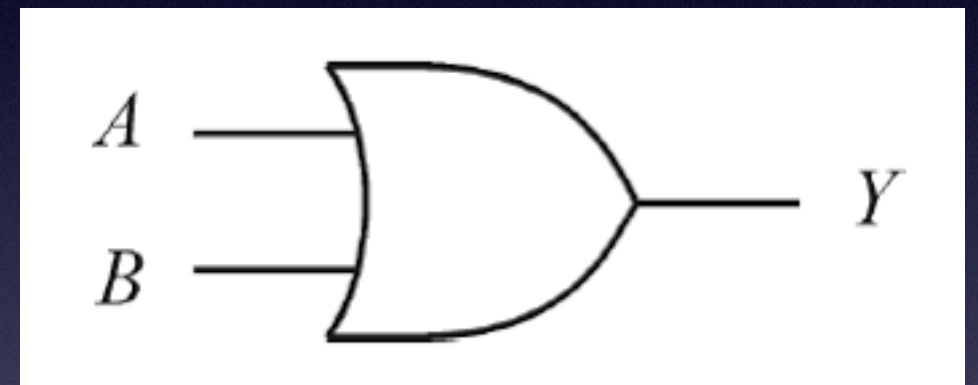
- São representados dois estados:
 - Nível lógico 0 (Ausência de tensão)
 - Nível lógico 1 (Tensão de 5V)

Portas Lógicas

Circuitos eletrônicos que, de alguma maneira, realizam as funções Booleanas simbolizadas

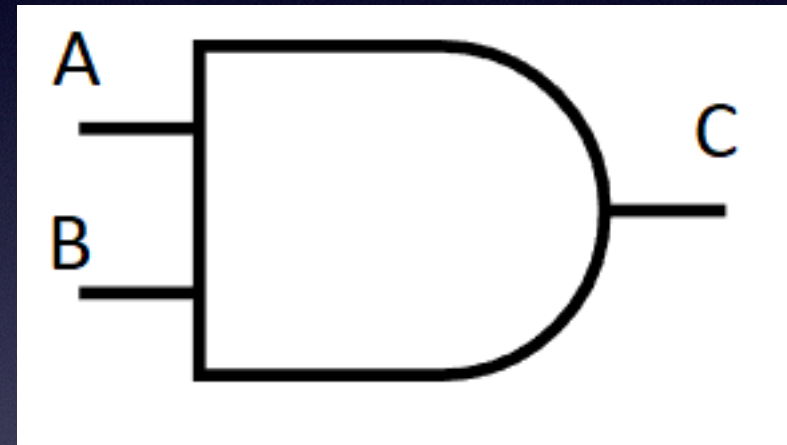
Porta OR

- Porta OR com duas entradas



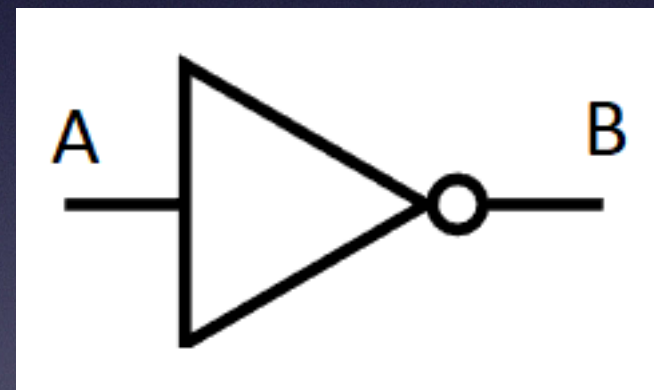
Porta AND

- Porta AND com duas entradas



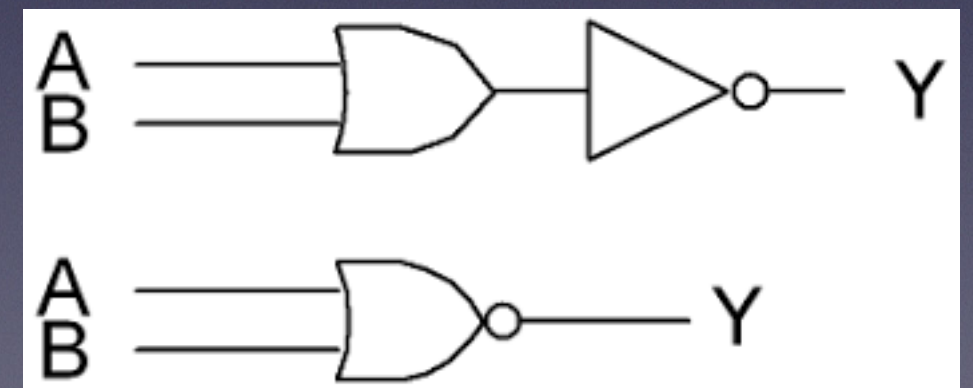
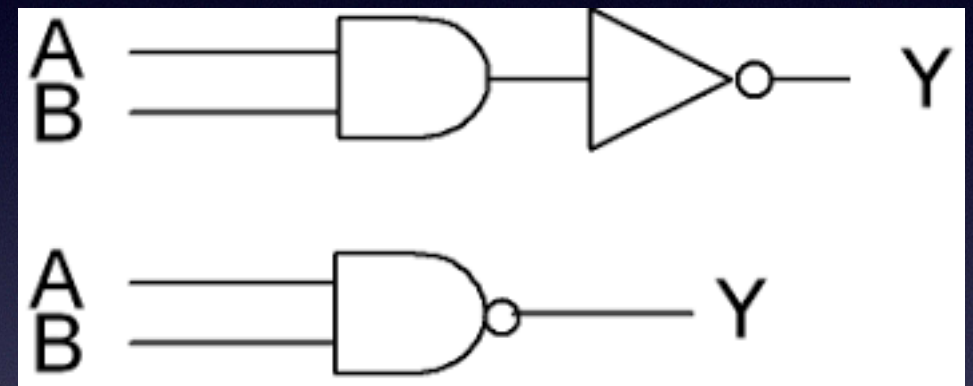
Porta NOT

- Porta inversora



Variações de Portas

- NAND
- NOR



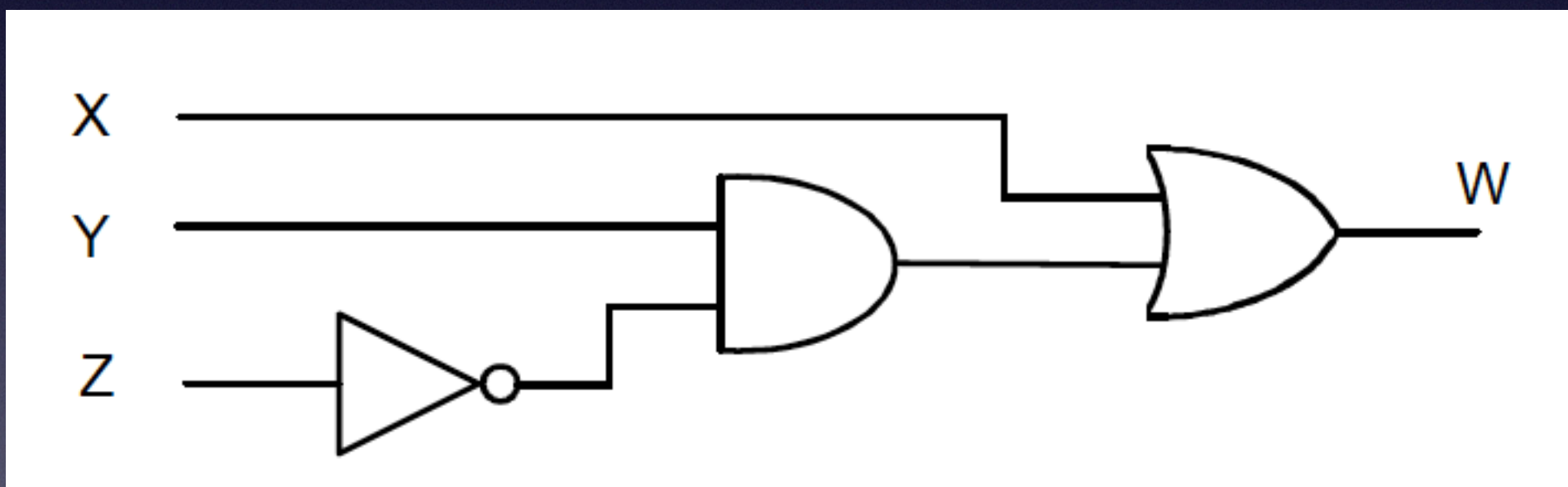
Circuito Lógico

- Dada uma equação Booleana qualquer, é possível desenhar-se o circuito lógico que a implementa
- O circuito lógico é composto das portas lógicas relacionadas às operações que são realizadas sobre as variáveis de entrada
- Os resultados das operações são conduzidos por fios, os quais, no desenho, são representados por linhas simples

Como desenhar o circuito a partir da equação?

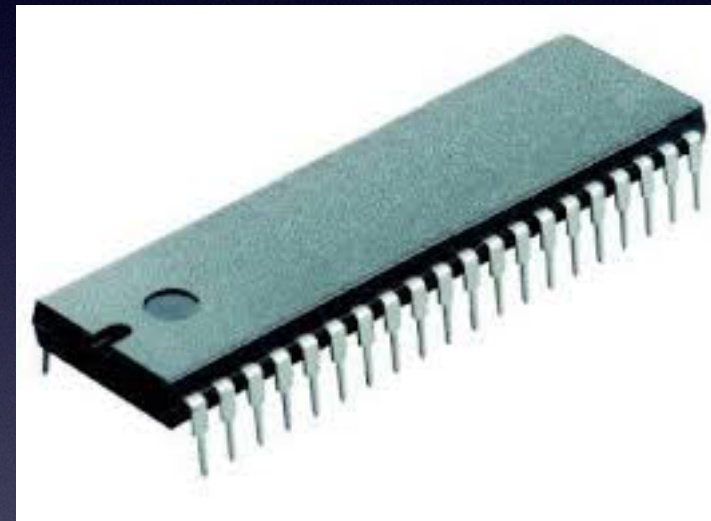
1. Identificar as variáveis independentes.
2. Desenhar as portas lógicas que representam cada uma das subexpressões, seguindo a prioridade:
 1. Parênteses
 2. Operações AND
 3. Operações OR
3. Ligar com linhas as variáveis e as portas

$$W = X + Y \cdot \bar{Z}$$



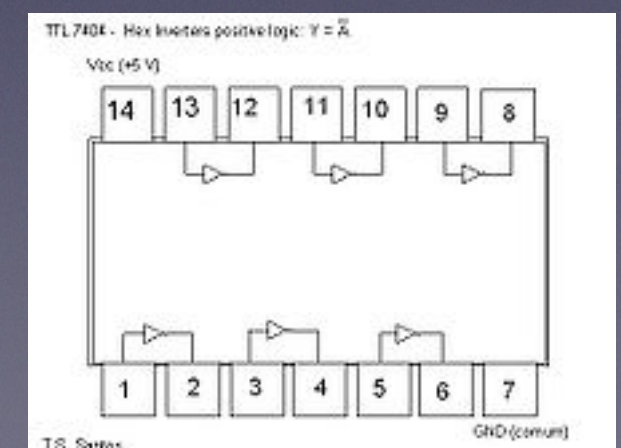
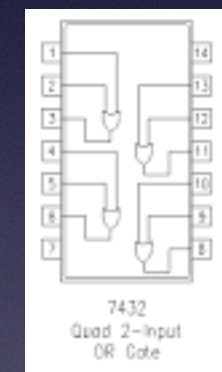
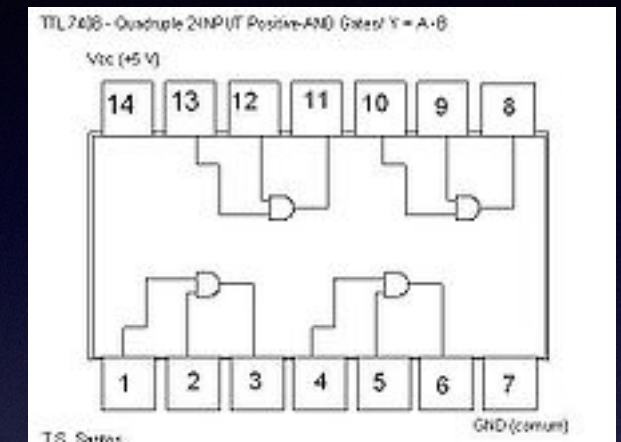
$$S = A \cdot B + C \cdot \bar{D}$$

Circuitos Integrados



Portas Lógicas em Circuitos

TTL 7408	4 ANDs de duas entradas
TTL 7432	4 ORs de duas entradas
TTL 7404	6 inversores



Exercícios

1. Escreva a expressão Booleana executada pelos circuitos mostrados.

